

Driving method of plasma display in reset stage and its driving circuit

Patent number: CN1354451
Publication date: 2002-06-19
Inventor: HUANG RIFENG (CN); LIN ZHILONG (CN); TONG YUTING (CN)
Applicant: DAQI SCIENCE & TECHNOLOGY CO L (CN)
Classification:
- international: **G09G3/28; G09G3/28; (IPC1-7): G09G3/28**
- european:
Application number: CN20000130945 20001122
Priority number(s): CN20000130945 20001122

Also published as:



CN1231879C (

Report a data error h

Abstract of CN1354451

The invention relates to a method for driving plasma display unit in resetting phase. The display unit includes display faceplate and driving circuit. There are many displaying units on the display faceplate. Each displaying unit forms equivalent capacitance and has first electrode and second electrode. The unit contains ionized gas and is added a voltage pulse generated by a driving circuit to form or eliminate the wall charge on the two electrodes. The invented method includes following steps. The first eliminating pulse is added to first electrode of multi units, in order to eliminate the wall charge in units. The exciting pulse is added to second electrode of units so as to regenerate the wall charge in units. The second eliminating pulse is added to first electrode of multi units, in order to eliminate the wall charge in units.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00130945.5

[43] 公开日 2002 年 6 月 19 日

[11] 公开号 CN 1354451A

[22] 申请日 2000.11.22 [21] 申请号 00130945.5

[71] 申请人 达碁科技股份有限公司

地址 台湾省新竹市科学工业园区

[72] 发明人 黄日峰 林志隆 简钰庭 罗新台

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

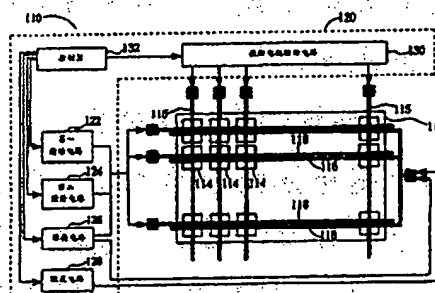
代理人 黄敏

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 等离子显示器在重置阶段的驱动方法及其驱动电路

[57] 摘要

等离子体显示器重置阶段的驱动方法,该显示器有显示面板与驱动电路,显示面板有多个显示单元,每个单元形成等效电容并有第一电极及第二电极,该单元中有电离气体,驱动电路加电压脉冲在该单元中,以在二电极表面形成壁电荷或清除形成的壁电荷,该方法含:对多个单元第一电极加第一清除脉冲,清除多个单元内的壁电荷;对多个单元第二电极加激发脉冲,重新激发形成多个单元内的壁电荷;对多个单元第一电极加第二清除脉冲,清除多个单元内的壁电荷。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种等离子体显示器在重置阶段的驱动方法, 该等离子体显示器具有一显示面板与一驱动电路, 该显示面板包含有多个等离子体显示单元, 每一
5 等离子体显示单元形成一等效电容并包含有一第一电极及一第二电极, 该等离子体显示单元中封存有情性气体, 该驱动电路可施加电压脉冲于该等离子体显示单元中, 以在该二电极表面形成壁电荷或清除已形成的壁电荷, 该驱动方法包含有:

对该多个等离子体显示单元的第一电极施加一第一清除脉冲, 以清除该
10 多个等离子体显示单元内的壁电荷;

对该多个等离子体显示单元的第二电极施加一激发脉冲, 以重新激发并形成该多个等离子体显示单元内的壁电荷; 以及

对该多个等离子体显示单元的第一电极施加一第二清除脉冲, 以清除该
15 多个等离子体显示单元内的壁电荷, 其中该第二清除脉冲的电压大于或等于该第一清除脉冲的电压, 以使该多个等离子体显示单元内残余壁电荷所形成的电压约略相等。

2. 如权利要求 1 的驱动方法, 其中该驱动电路在维持阶段施加多个维持
20 脉冲, 用来往复驱动该电离气体在该二电极之间以使该等离子体显示单元得以持续发出光线, 且其中该多个维持脉冲的电压是小于该第一与该第二清除脉冲的电压。

3. 如权利要求 1 的驱动方法, 其中该第一电极及该第二电极是平行设置
在该等离子体显示单元内, 而该等离子体显示单元还包含一第三电极以垂直于该第一电极及该第二电极的方式设置在该等离子体显示单元中。

4. 如权利要求 3 的驱动方法, 其中该驱动电路还包含有一第三驱动单
25 元, 用来驱动该等离子体显示单元的第三电极。

5. 一种驱动电路, 用来在重置阶段驱动一等离子体显示器, 该等离子体
显示器具有一显示面板, 该显示面板包含有多个等离子体显示单元, 每一等
离子体显示单元形成一等效电容并包含有一第一电极及一第二电极, 该等离
子体显示单元中封存有情性气体, 该驱动电路并可施加电压脉冲于该等离
30 子体显示单元中, 以在该二电极表面形成壁电荷或清除已形成的壁电荷, 该驱

动电路包含有:

一第一清除电路, 对该多个等离子体显示单元的第一电极施加一第一清除脉冲, 以清除该多个等离子体显示单元内的壁电荷;

一激发电路, 对该多个等离子体显示单元的第二电极施加一激发脉冲, 以重新激发并形成该多个等离子体显示单元内的壁电荷; 以及

一第二清除电路, 对该多个等离子体显示单元的第一电极施加一第二清除脉冲, 以清除该多个等离子体显示单元内的壁电荷;

其中该第二清除脉冲的电压大于或等于该第一清除脉冲的电压, 以使该多个等离子体显示单元内残余壁电荷所形成的电压约略相等。

10 6. 如权利要求 5 的驱动电路, 其中该驱动电路还包含一维持电路以在维持阶段对该二电极施加多个维持脉冲, 用来往复驱动惰性气体在该二电极之间以使该等离子体显示单元得以持续发出光线, 且其中该多个维持脉冲的电压是小于该第一与该第二清除脉冲的电压。

15 7. 如权利要求 6 的驱动电路, 其中该驱动电路还包含一控制器, 用来控制该第一清除电路、该激发电路、该第二清除电路与该维持电路的操作。

8. 如权利要求 7 的驱动电路, 其中该第一清除电路包含有一第一分压电路、一开关与一电阻, 该电阻与该等离子体显示单元的等效电容形成一 RC 电路, 当该控制器导通该开关时, 该第一分压电路会对该 RC 电路充电以产生该第一清除脉冲。

20 9. 如权利要求 7 的驱动电路, 其中该第二清除电路包含有一第二分压电路、一开关与一电阻, 该电阻并与该等离子体显示单元的等效电容形成一 RC 电路, 当该控制器导通该开关时, 该第二分压电路会对该 RC 电路充电以产生该第二清除脉冲。

10. 如权利要求 5 的驱动电路, 其中该第一电极及该第二电极是平行设置在該等离子体显示单元内, 而该等离子体显示单元还包含一第三电极以垂直于该第一电极及该第二电极的方式设置在该等离子体显示单元中。

11. 如权利要求 10 的驱动电路, 其中该驱动电路还包含有一数据电极驱动电路, 用来驱动该等离子体显示单元的第三电极。

等离子显示器在重置阶段的
驱动方法及其驱动电路

5

本发明涉及一种用于等离子体显示器的驱动方法，特别涉及一种驱动方法能在重置阶段提供不同电压值的清除脉冲，以使等离子体显示器中各显示单元内残余壁电荷所形成电压的一致性增加，以利各显示单元在后续定址阶段及维持阶段时能被正常驱动，因而能减小错误放电的机率。

10

等离子体显示器的尺寸大而薄，而且没有辐射线，因此是未来大尺寸显示器的主流。等离子体显示器中包含有排成阵列(matrix)的多个等离子体显示单元，每一个等离子体显示单元中包含有维持电极(X电极)、扫描电极(Y电极)与数据电极(A电极)，其中并密封有惰性气体，可由一驱动电路按照一定的驱动程序(driving sequence)来驱动这些等离子体显示单元，以使其中的惰

15

性气体产生激发电离而放电发光。正常驱动程序通常可分为下列几个阶段：(a) 重置阶段(reset period)，(b) 定址阶段(address period)，(c) 维持阶段(sustain period)。而等离子体显示面板在电路特性上可等效视为一个电容性的负载，其驱动原理是提供电流以对此电容充电，并藉由在电容两端的X电极与Y电极施加高压高频的交流电，使等离子体显示单元中的气体原子在驱动过程中能持续被激发而放出紫外光，壁上的荧光剂在吸收特定波长的紫外光后会发出可见光。

20

为了使等离子体显示器中的等离子体显示单元能发出可见光，必须在维持阶段提供可驱动多个等离子体显示单元所需的驱动波形与驱动电压，而不同的驱动电压会影响等离子体显示单元的电性操作，也就是说，有些工作电压可正常地驱动所有等离子体显示单元，使其皆能正常显示，然而有些工作电压则无法正常驱动所有等离子体显示单元，因而会产生不正常显示。所以，等离子体显示器必须操作在容许的电压范围之内，可工作电压的范围则愈大愈好。

25

参照图1，图1为公知等离子体显示器的驱动时序图。在重置阶段时，公知等离子体显示器的驱动电路会先对所有等离子体显示单元的Y电极18

30

施加一第一清除脉冲 62，时间约为 $100\mu\text{s}$ 左右，其目的是为了清除等离子体显示单元在上一个维持阶段时所残留下来的壁电荷，接着会对所有等离子体显示单元的 X 电极 16 施加一激发脉冲 64，以重新激发并形成等离子体显示单元内的壁电荷，最后再对所有等离子体显示单元的 Y 电极 18 再次施加一第二清除脉冲 66，时间也约为 $100\mu\text{s}$ 左右，以再次清除等离子体显示单元内的壁电荷。而接着在后续的定址阶段将配合影像数据，利用数据电极(A 电极)与扫描电极(Y 电极)产生定址放电(Address Discharge)以正确写入壁电荷于指定等离子体显示单元内，并在维持阶段于 X 电极 16 与 Y 电极 18 反覆施加维持脉冲 68，以使等离子体显示单元中惰性气体产生激发电离而放电发光来显示影像。之后并循序重复上述正常驱动程序中的各阶段，以使得等离子体显示单元接受不同影像显示脉冲的驱动，于是，使用者就可以看到相对应的影像画面呈现在等离子体显示器的显示面板上。

在此需特别指出，公知等离子体显示器的驱动电路所施加于等离子体显示单元中的第一清除脉冲 62 与第二清除脉冲 66 电压都是相同，并且其时间常数的上升斜率也都相同，原因是因为第一清除脉冲 62 与第二清除脉冲 66 是由同一电路结构所产生，因此，两脉冲 62、66 可说是完全相同，并且也和后续在维持阶段所施加的维持脉冲 68 的电压相同，都可以用 V_s 来表示。但是，由于实际上等离子体显示器制造过程中的不完美，造成每一个等离子体显示单元的形成条件或品质无法达到完全地相同，因而会具有些许差异。而公知技术于重置阶段中，以电压为 V_s 的第一清除脉冲 62 与第二清除脉冲 66 来清除等离子体显示单元内的壁电荷，无法克服不同等离子体显示单元于制造过程中的差异，因而时常会发生开机闪点或低灰阶闪点的问题，这些问题都是由于在重置阶段所有等离子体显示单元进行壁电荷清除时，未能使不同等离子体显示单元中壁电荷清除的情形一致化所造成的。

因此本发明的主要目的是在提供一种等离子体显示器新的驱动方法，其能简单而有效地在重置阶段驱动等离子体显示器中所有等离子体显示单元，并且使不同等离子体显示单元内残余壁电荷所形成电压的一致性能提高，以解决上述问题。

为实现上述目的，本发明提供一种等离子体显示器在重置阶段的驱动方法，该等离子体显示器具有一显示面板与一驱动电路，该显示面板包含有多个等离子体显示单元，每一等离子体显示单元形成一等效电容并包含有一第

一电极及一第二电极，该等离子体显示单元中封存有惰性气体，该驱动电路可施加电压脉冲于该等离子体显示单元中，以在该二电极表面形成壁电荷或清除已形成的壁电荷，该驱动方法包含有：对该多个等离子体显示单元的第一电极施加一第一清除脉冲(first soft erase pulse)，以清除该多个等离子体显示单元内的壁电荷；对该多个等离子体显示单元的第二电极施加一激发脉冲(soft priming pulse)，以重新激发并形成该多个等离子体显示单元内的壁电荷；以及对该多个等离子体显示单元的第一电极施加一第二清除脉冲(second soft erase pulse)，以清除该多个等离子体显示单元内的壁电荷，其中该第二清除脉冲的电压大于或等于该第一清除脉冲的电压，以使该多个等离子体显示单元内残余壁电荷所形成的电压约略相等。

本发明还提供一种驱动电路，用来在重置阶段驱动一等离子体显示器，该等离子体显示器具有一显示面板，该显示面板包含有多个等离子体显示单元，每一等离子体显示单元形成一等效电容并包含有一第一电极及一第二电极，该等离子体显示单元中封存有惰性气体，该驱动电路并可施加电压脉冲于该等离子体显示单元中，以在该二电极表面形成壁电荷或清除已形成的壁电荷，该驱动电路包含有：一第一清除电路，对该多个等离子体显示单元的第一电极施加一第一清除脉冲，以清除该多个等离子体显示单元内的壁电荷；一激发电路，对该多个等离子体显示单元的第二电极施加一激发脉冲，以重新激发并形成该多个等离子体显示单元内的壁电荷；以及一第二清除电路，对该多个等离子体显示单元的第一电极施加一第二清除脉冲，以清除该多个等离子体显示单元内的壁电荷；其中该第二清除脉冲的电压大于或等于该第一清除脉冲的电压，以使该多个等离子体显示单元内残余壁电荷所形成的电压约略相等。

图1为公知等离子体显示器的驱动程序的时序图。

图2为本发明等离子体显示器的结构示意图。

图3为本发明第一、第二清除电路的示意图。

图4为本发明等离子体显示器的驱动时序图。

图5为本发明等离子体显示器与公知技术等离子体显示器的工作电压范围的比较图。

参照图2，图2为本发明等离子体显示器110的结构示意图。本发明等离子体显示器110包含有一等离子体显示面板112用来显示影像，以及一驱

动电路 120，用来驱动并控制等离子体显示面板 112 上影像的显示状态。等离子体显示面板 112 包含有多个等离子体显示单元 114，每一个等离子体显示单元 114 中充有惰性气体，此外，还有一组 X 电极 116、一组 Y 电极 118 与一组数据电极 115。驱动电路 120 包含有一第一清除电路 122、一第二清除电路 124、一维持电路 126、一激发电路 128、一数据电极驱动电路 130 以及一控制器 132。第一清除电路 122 与第二清除电路 124 是用来在重置阶段时清除等离子体显示单元 114 中的壁电荷，激发电路 128 则是用来在重置阶段时重新激发并形成等离子体显示单元 114 中的壁电荷。数据电极驱动电路 130 则是用来在定址阶段对数据电极 115 施加电压脉冲，以便影像数据可以正确写入预定地址。维持电路 126 则用来驱动 X、Y 电极 116、118，以使等离子体显示单元 114 中的惰性气体在维持阶段可于 X、Y 电极 116、118 之间往复被驱动，并使等离子体显示单元 114 得以持续发出可见光。而控制器 132 则是用来控制驱动电路 120 中第一清除电路 122、第二清除电路 124、维持电路 126、激发电路 128、数据电极驱动电路 130 等的动作。

参照图 3，图 3 为本发明第一、第二清除电路 122、124 的示意图。第一清除电路 122 包含有一电压源 142、一第一分压电路 144、一开关 146 与一电阻 148，电阻 148 则可视需要采取固定式或是可变电阻。电压源 142 使第一清除电路 122 可提供显示面板 112 所需的部分电源，其所提供的电压举例而言为 190V，而第一分压电路 144 接着会将电压源 142 所提供的电压作适当分压，举例而言经过分压后 V_{SF1} 为 170V，开关 146 则受控制器 132 的控制以便处于导通或关闭的状态，电阻 148 并与等离子体显示单元 114 的等效电容串接以形成一 RC 电路。当控制器 132 导通(ON)开关 146 时，第一分压电路 144 会经由电阻 148 将电流输送至显示面板 112，因此也就是对该 RC 电路充电，以产生第一清除脉冲至显示面板 112 中的等离子体显示单元 114。当开关 146 关闭(OFF)时，第一分压电路 144 的电流则被截断而无法输送至显示面板 112。

相似地，第二清除电路 124 包含有一电压源 152、一第二分压电路 154、一开关 156 与一电阻 158，电阻 158 则可视需要采取固定式或是可变电阻。电压源 152 使第二清除电路 124 可提供显示面板 112 所需的部分电源，其所提供的电压举例而言为 190V，而第二分压电路 154 接着会将电压源 152 所提供的电压作适当分压，举例而言经过分压后 V_{SF2} 为 180V，开关 156 则受

控制器 132 的控制以便处于导通或关闭的状态, 电阻 158 并与等离子体显示单元 114 的等效电容串接以形成一 RC 电路. 当控制器 132 导通(ON)开关 156 时, 第二分压电路 154 会经由电阻 158 将电流输送至显示面板 112, 因此也就是对该 RC 电路充电, 以产生第二清除脉冲至显示面板 112 中的等离子体显示单元 114. 当开关 156 关闭(OFF)时, 第二分压电路 154 的电流则被截断而无法输送至显示面板 112. 在此说明一点, 第一清除电路 122 的电压源 142 与第二清除电路 124 的电压源 152 在实际电路上为方便起见可为同一电压源.

参照图 4, 图 4 为本发明等离子体显示器 110 的驱动时序图. 在重置阶段时, 控制器 132 首先会导通开关 146, 因此第一清除电路 122 会先对所有等离子体显示单元 114 的 Y 电极 118 施加一第一清除脉冲 162, 时间约为 $160\mu\text{s}$ 左右, 其目的是为了清除等离子体显示单元 114 在上一个维持阶段时所残留下来的壁电荷, 接着激发电路 128 会对所有等离子体显示单元 114 的 X 电极 11 施加一激发脉冲 164, 以重新激发并形成等离子体显示单元 114 内的壁电荷, 最后第二清除电路 124 会对所有等离子体显示单元 114 的 Y 电极 118 再次施加一第二清除脉冲 166, 时间约为 $190\mu\text{s}$ 左右, 其目的是为了再次清除等离子体显示单元 114 内的壁电荷.

接着数据电极驱动电路 130 会在定址阶段对数据电极 115 施加电压脉冲, 以便影像数据可以正确写入预定地址, 而维持电路 126 会在维持阶段在 X 电极 116 与 Y 电极 118 反覆施加维持脉冲 168, 以使等离子体显示单元中惰性气体激发电离而放电发光来显示影像. 之后并循序重复上述正常驱动程序中的各阶段, 以使得等离子体显示单元接受不同影像显示脉冲的驱动, 于是, 使用者就可以看到相对应的影像画面呈现在等离子体显示器的显示面板上.

在此须加以指出, 本发明为了使不同等离子体显示单元内残余壁电荷所形成电压的一致性能提高, 以解决公知技术中所遭遇的问题, 本发明的第一清除脉冲 162 的电压值 V_{SF1} 与第二清除脉冲 166 的电压值 V_{SF2} 都必须比维持脉冲 168 的电压值 V_S 来得高, 以便使得不同等离子体显示单元内残余壁电荷所形成电压的不一致降到最低, 同时, 第二清除脉冲 166 的电压值 V_{SF2} 要大于或至少等于第一清除脉冲 162 的电压值 V_{SF1} , 以便使壁电荷电压的一致性更好.

本发明的一项优点在于可以减少等离子体显示单元错误放电与不正常显示的情形。由于实际上等离子体显示器制造工艺中的不完美，造成每一个等离子体显示单元的形成条件或品质无法达到完全地相同，因而会具有些许差异，并导致在重置阶段即使将等离子体显示单元中的壁电荷清除，也无法使得不同等离子体显示单元中壁电荷清除的情形趋于一致。与公知技术相比，由于在公知技术中这些差异无法有效地在重置阶段加以去除，将会导致在后续定址阶段以及维持阶段的时候，使某些等离子体显示单元产生误放电的情形，因而产生低灰阶闪点或开机闪点的问题。

然而，本发明等离子体显示器 110 的驱动电路 120 以施加第一清除脉冲 162、激发脉冲 164 与第二清除脉冲 166 的做法，可以重复清除、激发而后再清除等离子体显示单元 114 中的壁电荷，同时由于第二清除脉冲的电压较第一清除脉冲的电压高，脉冲施加的时间也较长，使得更多等离子体显示单元 114 内壁电荷被清除的程度相似，也因此使得在重置阶段之后，绝大多数等离子体显示单元 114 内壁电荷所形成的电压约略相等，如此一来，在后续定址阶段以及维持阶段的时候，即使对不同等离子体显示单元 114 施加相同的定址脉冲与维持脉冲，也不会产生错误放电，因而使得不正常显示的情形大为降低。

本发明的另一项优点在于等离子体显示器的工作电压范围可以变大。参照图 5，图 5 为本发明等离子体显示器与公知技术等离子体显示器的工作电压范围的比较图。在公知技术等离子体显示器的驱动方法下，举例而言，当各参数取值如下时： $V_w = 190V$ ， $V_k = 55V$ ， $V_{II} = 82V$ ， $V_Y = 164V$ ，维持脉冲 V_s 的工作电压范围显示如图 5 中的线段。而在本发明等离子体显示器的驱动方法下，当各参数取值仍如上所述时，维持脉冲 V_s 的工作电压范围显示如图 5 中的斜线条块。可以看出，以全红点画面、全绿点画面、全蓝点画面来作比较，本发明等离子体显示器的维持脉冲 V_s 的工作电压范围都较公知技术的方法大，可以使得在设计等离子体显示器的驱动脉冲时，有更大的选择空间。

本发明的另一项优点在于可避免公知技术的等离子体显示器中电阻温度过高的缺点。由于本发明等离子体显示器 110 的驱动电路 120 包含两个独立的第一清除电路 122 与第二清除电路 124，并可分别受控制器 132 的控制而独立对等离子体显示单元 114 施加第一清除脉冲 162 与第二清除脉冲

166, 因此电阻 148、158 中有电流流过的时间各只有原来一半, 相较于公知技术也就比较不会产生温度过高甚至熔融的情形。

5 本发明的另一项优点在于可以提升等离子体显示面板的影像对比度。由于本发明等离子体显示器 110 的驱动电路 120 中电阻 148、158 可视需要加以调整, 以便改变 RC 电路的时间常数, 如此一来, 可以避免先前技术中因选到不恰当的时间常数, 造成等离子体显示单元 114 中电压陡降导致壁电荷产生复合而放电发光的现象。也就是说, 等离子体显示单元 114 在重置阶段因放电而发出的光相当弱, 因而可作为后续放电发光时一良好的黑暗背景对照, 就使用者而言, 如果等离子体显示器 110 的等离子体显示面板 112 在重置阶段可提供更黑的黑暗背景时, 相形在维持阶段的放电发光就会显得更明亮, 因此也就提升了等离子体显示面板 112 的影像对比度。

10

以上所述仅为本发明的较佳实施例, 凡依本发明权利要求范围所做的等同变化与修饰, 皆应属本发明权利要求的涵盖范围。

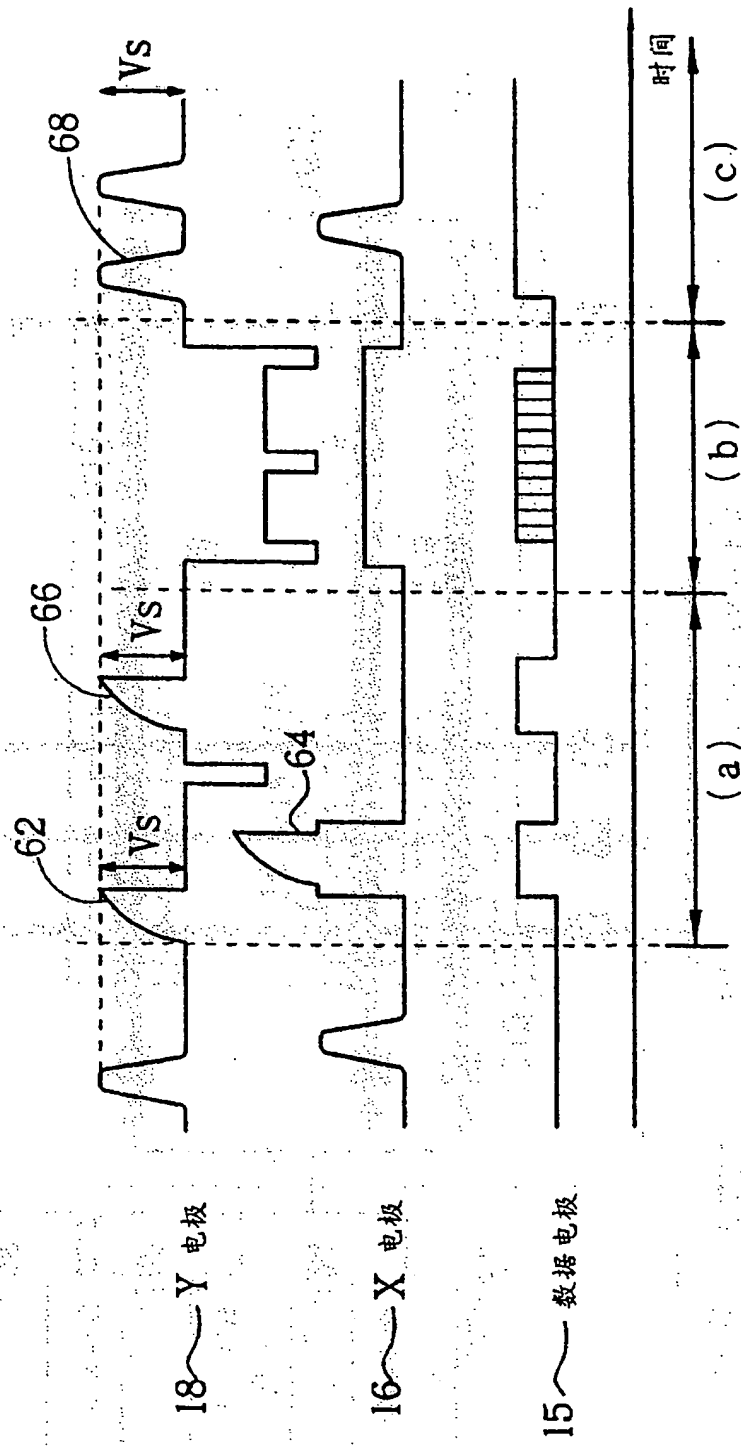


图 1

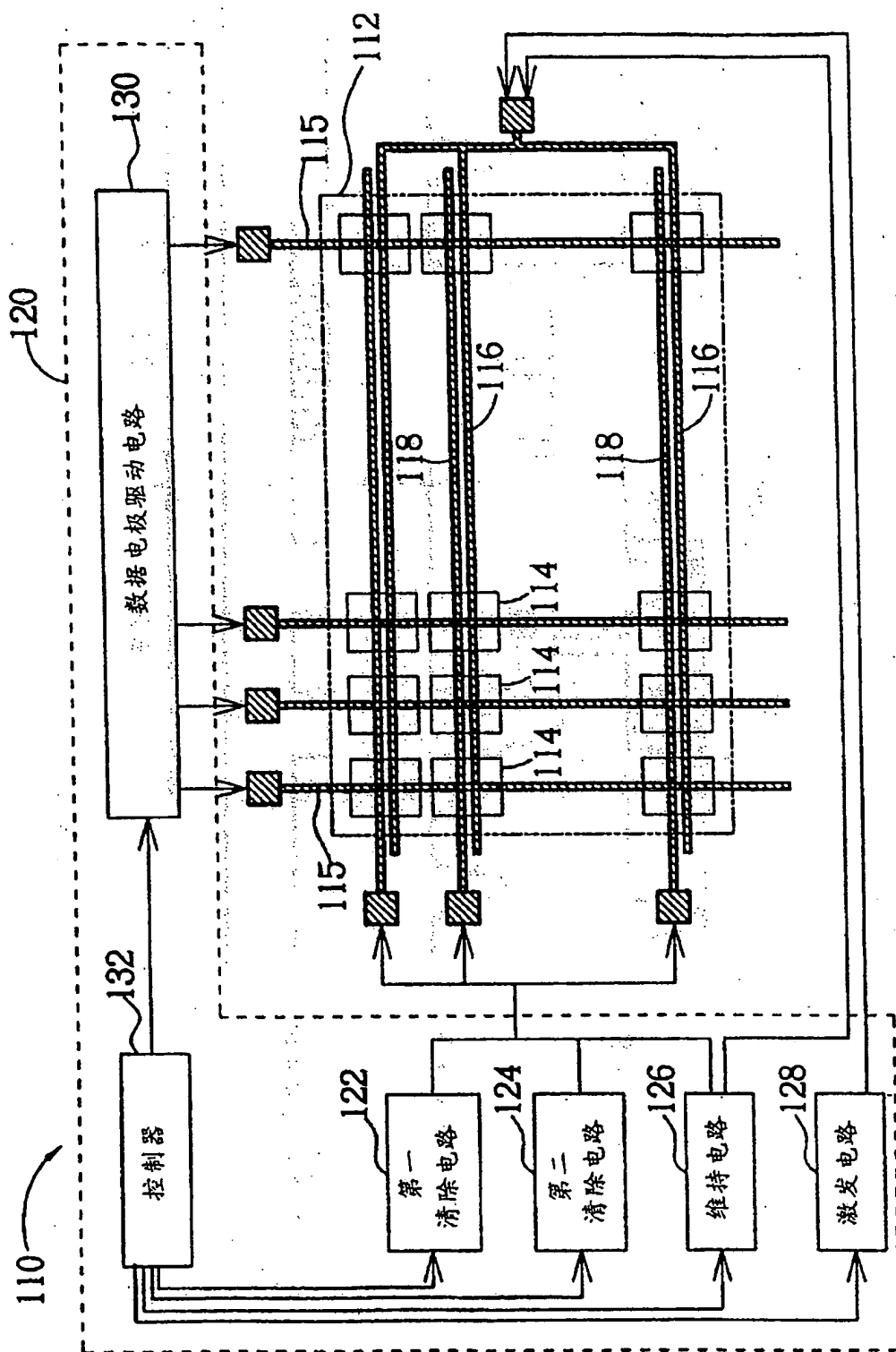


图 2

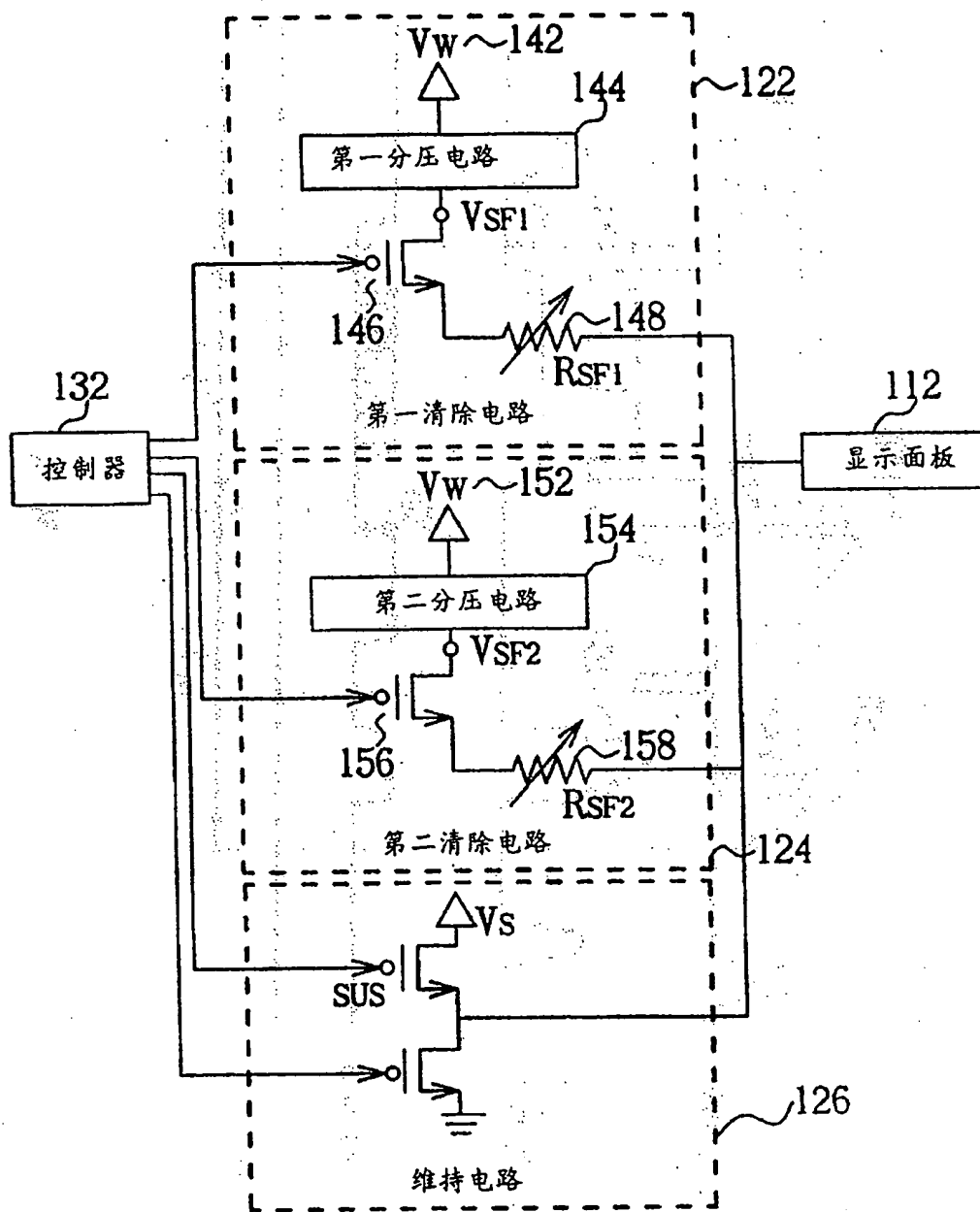


图 3

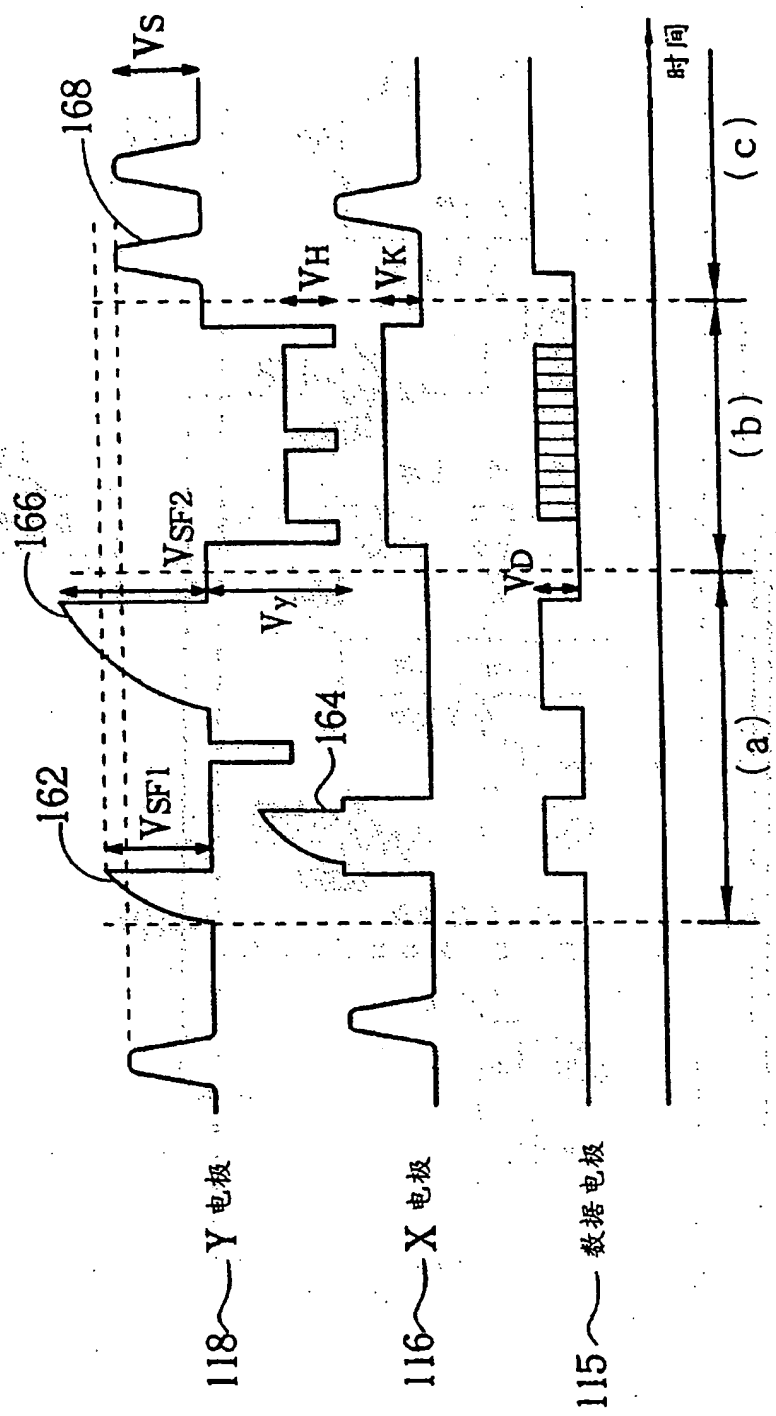


图 4

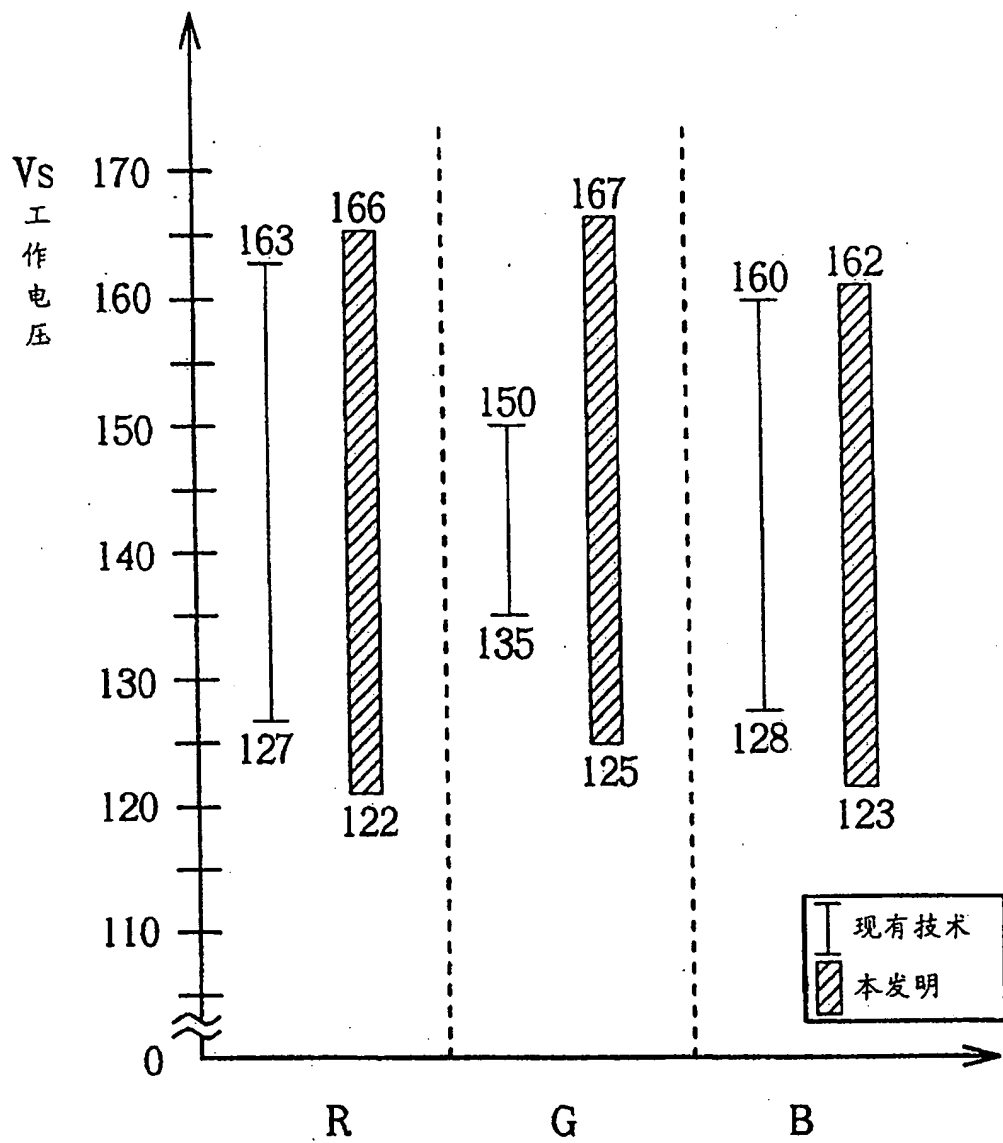


图 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.